

ВАРІАТИВНІ МОДЕЛІ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Гриб'юк Олена Олександрівна

кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання

Національної академії педагогічних наук України

м. Київ, України

Математична освіта в загальноосвітніх навчальних закладах спрямовується на отримання учнями необхідних і достатніх математичних знань, розвиток вмінь, навичок, відповідних форм мислення та здібностей для: (1) вступу до обраних ними вищих навчальних технічних закладів; (2) успішного навчання у вищому навчальному закладі. Безперечно, важливим є також загальний інтелектуальний розвиток учнів, відповідно, формування в процесі навчання у школярів математичного мислення, необхідного для ефективного функціонування людини у сучасному суспільстві, в тому числі задля її динамічної адаптації у суспільстві. Вважатимемо, що основне завдання математичної освіти учнів природничо-математичного профілю полягає в тому, щоб навчити школярів вчитися, формувати навички щодо самостійної роботи, відповідно, розвивати інтелектуальні та творчі здібності учнів.

Недостатня розробленість теоретико-методологічних проблем щодо організаційних форм, моделей та ресурсного забезпечення комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітніх навчальних закладах не дозволяє ґрунтовно реалізувати на практиці проблемні завдання.

Під математичною освітою розуміється навчально-виховний процес, що здійснюється в процесі навчання математики на всіх ступенях неперервної освіти, в процесі чого відбувається не тільки засвоєння певної сукупності математичних знань, вмінь та навичок, але і розвивається мислення учнів, формується їх моральна та духовна культура. Зазначені аспекти стосуються також навчання в класах природничо-математичного, технічного профілю, орієнтуючись на вищі (в тому числі технічні) навчальні заклади, де випускник продовжує отримання необхідної сукупності математичних знань та розвиватиме інтелектуальні здібності, про що йшлося в означенні.

Пропоноване дослідження полягає в тому, щоб виокремити необхідний та достатній набір знань, вмінь та навичок, засвоєння та опрацювання яких, з одного боку, дозволить учням, котрі прийшли з середньої ланки загальноосвітнього навчального закладу, виконати програмний мінімум – вступити до вищого навчального закладу, з іншого боку, - забезпечити успішність подальшого навчального процесу у вищому навчальному закладі, відповідно, активне засвоєння та опрацювання їх повинні забезпечити відповідний розвиток інтелектуальних здібностей учня. Як зазначено в публікаціях щодо проблем диференціації шкільної математичної освіти, не існує

конкретного набору вмінь та навичок, достатнього для формування діагностичного висновку щодо доцільності переведення учня в наступний клас. Критерієм засвоєння слугуватиме певний рівень культури та знань, необхідних для забезпечення формування готовності школярів жити та працювати в умовах науково-технічного розвитку, інтенсивної комп'ютеризації сучасного виробництва.

Перевірка математичного розвитку учнів не повинна зводитися до вмінь та навичок рецептурного розв'язування простих стандартних задач. Натренованість школярів на розв'язування найпростіших стандартних задач без ґрунтового розуміння значення математичних закономірностей не сприяє розвитку інтелектуальних здібностей учнів та швидко забувається (втрачається) ними після завершення вивчення навчальної теми. Учень, котрий прагне здобути вищу (в т.ч. технічну) освіту, окрім обчислювальних навичок (вміння виконувати арифметичні дії з числами та дробами, виконувати тотожні перетворення алгебраїчних, тригонометричних перетворень та ін.) повинен отримати розуміння про математику та її методи, отримати логічний розвиток, графічну культуру, розвиток просторового мислення, навичок самостійної роботи, вміння за використовувати конкретні факти та вміти отримувати необхідні відомості (додаткові навчальні матеріали).

На основі пропонованої класифікації учнів технічного профілю можна віднести до другої та третьої груп, так званої *прикладної та творчої*. Друга група містить тих учнів, для кого математика буде важливим інструментом в професійній діяльності. Для цієї категорії учнів суттєвими є не тільки знання про математичні факти, навички логічного мислення, просторового мислення (уявлень), але й сформовані ґрунтовні навички щодо розв'язування математичних задач. Третя група включає учнів, котрі оберуть математику основою в майбутній професійній діяльності.

Аналіз статистичних даних, результати яких представлено у дослідженні, дає підстави наполягати на необхідності збільшення кількості класів природничо-математичного профілю. Для збереження та підсилення рівня інженерної освіти вищим навчальним закладам необхідно збільшувати якість підготовлених фахівців та збільшувати кількість професійно-зорієнтованих абітурієнтів в контексті сьогодишніх реалій. У процесі формування змісту навчання та його реалізації в практичній діяльності необхідно враховувати, що учні, котрі обирають природничо-математичний профіль, суттєво відрізняються за рівнем свого інтелектуального розвитку.

У дослідженні використовуються методики для проведення експериментів в шкільній діагностичній практиці (Гільбух Ю.З., Гуревич К.М., Панасюк О.Ю.) щодо визначення інтелектуальних здібностей учнів, в тому числі результати експерименту аналізуються на основі експериментальних досліджень Л. Термена. За результатами вище згаданих експериментів можна стверджувати, що кількість обдарованих учнів в будь-якій сфері діяльності становить 10-15%, відповідно 15-20 % становить група школярів, які повільніше засвоюють навчальний матеріал та мають низький рівень знань. Щодо інженерного математичного навчання – необхідно, в основному, орієнтуватися на середню

групу учнів, в якій також можна виокремити декілька рівнів: *вище середнього, нормальний або середній*.

Очевидно, що всередині цих груп зміст пропонованої математичної освіти повинен суттєво відрізнятися. Що одним дітям буде непосильне для засвоєння, іншим – недостатнє. Безперечно, мотивація щодо навчання знижується в тих випадках, коли навчальний процес занадто складний, тобто у випадках, коли інтелектуальні здібності не дозволяють осилити пропонований зміст навчання, або навпаки. В останньому випадку – сповільнюється процес розвитку дитини. Як результат, виникає необхідність щодо розроблення варіативних моделей математичної освіти учнів природничо-математичного, технічного профілів, що відрізняються змістом, методами навчання та ін. Тестування учнів, що проводилось упродовж декількох років, моніторинг якості знань, що проводився в процесі навчання учнів, дозволяє виокремити декілька якісно різних груп учнів.

Першу групу складають учнів (15,7% від загальної кількості тих учнів, що вступили у профільні класи), набрали в тестуванні менше 10 балів. За результатами практичних занять, учні цієї групи мають труднощі в процесі засвоєння навчальної програми, більшість з них з часом переходять у звичайні загальноосвітні класи та після закінчення не вступають у вищі навчальні заклади.

Другу групу складають учнів (42,3%), що набрали в тестуванні від 10 до 15 балів. Учні цієї групи не мають достатньо добре сформованих обчислювальних навичок, не відрізняються оригінальністю мислення, однак в процесі систематичного та планомірного навчання виявились в стані засвоїти програму базового рівня та додаткову профільну компоненту. Вміють добре працювати, якщо їх дії алгоритмічні. В перспективі близько 70% випускників цієї групи вступають у технічні вищі навчальні заклади.

Третю групу складають учні (24,6%), які набрали в процесі тестування 16-18 балів. Ці учні достатньо добре засвоїли програму середньої школи, однак для подальшого їх розвитку необхідно розвивати їх логічне мислення та творчі здібності. Практично всі з них вступають у обрані вищі навчальні заклади.

Четверту групу складають учні (17,2%), які набрали під час тестування понад 18%. Ця група представляє собою найбільш підготовлену частину учнів, які прийшли в профільні класи та проявляють значний інтерес до математики. Із них усі 100% вступають у обрані провідні вищі навчальні заклади.

У відповідності до ґрунтовного аналізу, наведеного вище, *розглядаються три моделі*, що представляють різні варіанти математичної освіти учнів старших класів природничого, математичного, технічного профілів та пропонуються рівні занурення в навчальний предмет: *масова (для учнів другої групи), основна (для учнів третьої групи) та творча – підвищений рівень (для учнів четвертої групи)*.

Доцільно зауважити, що одним із шляхів і способів вирішення проблеми підвищення рівня шкільної природничо-математичної освіти визначається формування нового переліку засобів і обладнання для кабінетів біології, хімії, фізики, математики та інформатики, а також оснащення зазначених кабінетів

сучасним навчальним обладнанням. Безперечно, зацікавлення учнів проектно-дослідницькою діяльністю, синергетичне поєднання інженерних знань із ґрунтовною міждисциплінарністю, розвиток нових науково-технічних ідей сприятимуть створенню необхідних умов задля підвищення мотивації молоді, в тому числі за рахунок педагогічно виваженого використання в навчально-виховному процесі інформаційно-когнітивних технологій та оновлених педагогічних підходів. Нашим дітям дістанеться світ з різними проблемами, тому необхідне синергетичне поєднання науки, освіти та технологій задля вирішення життєвих проблем.

Список використаних джерел:

1. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка – М.: Издательство МГУ, 1985. – 45с.

2. Гриб'юк О.О. Перспективи впровадження варіативних моделей комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у загальноосвітніх навчальних закладах України / Гриб'юк О.О. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.] – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Випуск 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – С. 184-190.

3. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання як засіб екологічного виховання учнів у процесі навчання математики в класах хіміко-біологічного профілю / О.О. Гриб'юк // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 27. – Донецьк.: Фірма ТЕАН, 2007. – С. 132 – 139.

4. Гриб'юк О.О. Педагогічне проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання дисциплін природничо-математичного циклу. / Гриб'юк О.О.// Наукові записки. – Випуск 7. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград.: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 38–50.

5. Гриб'юк О.О. Когнітивна теорія комп'ютерно орієнтованої системи навчання природничо-математичних дисциплін та взаємозв'язки вербальної і візуальної компонент / Гриб'юк О.О. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» – Додаток 1 до Вип.36, Том IV (64): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2015. – С. 158-175.

6. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання як засіб екологічного виховання учнів у процесі навчання математики в класах хіміко-біологічного профілю: посібник для учителів / О.О. Гриб'юк. – Рівне: РДГУ, 2006. – 202 с.

7. Гриб'юк О.О. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики у загальноосвітньому навчальному закладі/ Гриб'юк О.О.// Teoria i praktyka – znaczenie badań naukowych: Zbiór raportów naukowych (29.07.2013 -

31.07.2013) – Lublin: Wydawca: Sp.z o.o. “Diamond trading tour”, 2013. – С. 89 – 101.

8. Гриб'юк О.О. Психолого-педагогічні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики в контексті підвищення якості освіти// Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» - Додаток 1 до Вип.31, Том IV (46): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2013. – С. 110-123.

9. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання при навчанні дисциплін математичного та хіміко-біологічного циклів: навчально-методичний посібник для учителів / О.О. Гриб'юк. – Рівне: РДГУ, 2010. – 207 с.

10.Гриб'юк О.О. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на психофізіологічний розвиток молодого покоління. “Science”, the European Association of pedagogues and psychologists. International scientific-practical conference of teachers and psychologists “Science of future”: materials of proceedings of the International Scientific and Practical Congress. Prague (Czech Republic), the 5th of March, 2014/ Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists “Science”, Prague, 2014, Vol.1. 276 p. - S. 190-207.

11. Hrybiuk O. Mathematical modeling as a means and method of problem solving in teaching subjects of branches of mathematics, biology and chemistry // Proceedings of the First International conference on Eurasian scientific development. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014. P. 46-53.

12.Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2-хт., Т.II. – М.: Педагогика, 1989. – С.176.